

ASIGNATURA DE TEMAS SELECTOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Proporcionar fundamentos sobre técnicas de Aprendizaje Automático para su aplicación a la solución de un problema dado. Así como conocer las tendencias actuales en esta área del conocimiento. Al finalizar el curso, tendrá un panorama general del área y será capaz de diseñar, entrenar y evaluar de un sistema de clasificación automática.				
CUATRIMESTRE	TERCERO				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Aprendizaje supervisado.	10	0	15	5	25	5
II. Aprendizaje no supervisado.	10	0	15	5	25	5
III. Redes neuronales artificiales y aprendizaje profundo.	10	0	15	5	25	5
TOTALES	30	0	45	15	75	15

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la DGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Analizar, modelar, desarrollar y evaluar sistemas de aprendizaje automático para solucionar problemas multidisciplinares.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Comprender los fundamentos teóricos y prácticos para la aplicación de técnicas de aprendizaje computacional a la solución de problemas multidisciplinares.	Seleccionar técnicas de aprendizaje computacional de acuerdo con el problema a resolver. Representar la información de acuerdo con la modalidad de datos de entrada. Configurar y evaluar un modelo de aprendizaje Conocer y seleccionar las principales medidas de evaluación Interpretar resultados.	Solución de casos de estudio referentes al desarrollo de modelos predictivos mediante la aplicación de técnicas de aprendizaje automático: <ul style="list-style-type: none"> - Representación de los datos - Selección de los algoritmos de aprendizaje - Entrenamiento de los modelos - Cálculo de medidas de desempeño. - Interpretación de resultados y comparación de modelos.
	Conocer y aplicar los algoritmos actuales de clasificación no supervisada	Solución de casos de estudio referentes a la aplicación de técnicas no supervisadas de aprendizaje automático <ul style="list-style-type: none"> - Representación de los datos - Selección y aplicación de algoritmos - Análisis y evaluación de los grupos generados
	Conocer los fundamentos de redes neuronales computacionales y técnicas de aprendizaje profundo.	Solución de casos de estudio referentes a la aplicación de redes neuronales: <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de una red neuronal artificial - Parametrización de una red neuronal - Análisis e interpretación de resultados

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Aprendizaje supervisado.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno conocerá los conceptos fundamentales de los sistemas de clasificación supervisada y aplicará diversos algoritmos de aprendizaje automático evaluando e interpretando su desempeño.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Conceptos Generales de Aprendizaje Automático	<p>Explicar los conceptos generales de los sistemas de Aprendizaje Automático</p> <p>Identificar la categorización de los modelos de Aprendizaje Automático</p> <p>Explicar las etapas fundamentales de un sistema de clasificación automática</p>	<p>Investigar los conceptos generales de un sistema de clasificación automática para crear modelos predictivos</p> <p>Investigar los tipos de aprendizaje automático y ejemplos de aplicación</p> <p>Distinguir las etapas y elementos del proceso de aprendizaje automático</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Reflexivo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>
Marco general de un sistema de clasificación supervisado	<p>Explicar los algoritmos tradicionales de aprendizaje supervisado</p> <p>Distinguir técnicas de extracción y selección de características</p> <p>Identificar diferentes esquemas y medidas de evaluación</p> <p>Introducir el concepto de ensambles de clasificadores</p> <p>Introducir tendencias en los algoritmos de clasificación</p>	<p>Identificar las características de los diferentes algoritmos de aprendizaje supervisado.</p> <p>Aplicar algoritmos de aprendizaje supervisado a conjuntos de datos etiquetados</p> <p>Probar y parametrizar diferentes tipos de ensambles de clasificadores</p> <p>Determinar y analizar el desempeño de un clasificador</p> <p>Aplicar modelos avanzados</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Creación y evaluación modelos predictivos a partir de datos etiquetados.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Exposición Tareas de investigación Prácticas Diseño de sistemas de clasificación supervisada usando software especializado.	X	X		Equipo de cómputo. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Aprendizaje no supervisado.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno conocerá los conceptos fundamentales de los sistemas de clasificación no supervisada y aplicará diversos algoritmos de agrupamiento evaluando e interpretando su desempeño a través de las medidas correspondientes.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Técnicas principales de aprendizaje no supervisado	<p>Explicar los conceptos generales de aprendizaje no supervisado</p> <p>Conocer las etapas fundamentales de los sistemas de clasificación no supervisada</p> <p>Identificar los tipos y características de los diferentes algoritmos de aprendizaje no supervisado</p>	<p>Investigar los conceptos generales del aprendizaje no supervisado</p> <p>Aplicar algoritmos de aprendizaje no supervisado en casos de estudio que requieran agrupamiento</p> <p>Analizar los parámetros requeridos para configurar los algoritmos tradicionales de clasificación no supervisada.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Reflexivo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>
Evaluación del desempeño de los algoritmos de aprendizaje no supervisado	<p>Explicar los esquemas de evaluación de los algoritmos de clasificación no supervisada</p> <p>Conocer las medidas de desempeño de los algoritmos de clasificación no supervisada</p>	<p>Evaluar el desempeño de distintos algoritmos de desempeño a través de los esquemas de evaluación y medidas correspondientes.</p> <p>Comparar el desempeño de distintos algoritmos.</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Diseño, desarrollo e implementación de sistema de clasificación no supervisada.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Diseño de sistemas ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Redes neuronales artificiales y aprendizaje profundo.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno conocerá las nociones básicas de redes neuronales y aprendizaje profundo para su aplicación en la solución de problemas multidisciplinarios.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Fundamentos de redes neuronales artificiales	Explicar los conceptos básicos y componentes de las redes neuronales artificiales Introducir los mecanismos de entrenamiento y evaluación de redes neuronales	Implementar diferentes redes neuronales Configurar arquitecturas basadas en redes neuronales Evaluar redes neuronales	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Aprendizaje Profundo	Introducir los fundamentos del aprendizaje profundo Conocer diversas tecnologías y herramientas de aprendizaje profundo	Preparar los datos para alimentar redes neuronales profundas. Diseñar e implementar arquitecturas profundas como redes convolucionales, redes recurrentes, etc. Evaluar las arquitecturas profundas	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Implementar y comparar el desempeño de diferentes arquitecturas de redes neuronales profundas	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Diseño de sistemas ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
<i>Ameet V Joshi</i>	2020	<i>Machine Learning and Artificial Intelligence</i>	<i>Suiza</i>	<i>Springer International Publishing</i>	978-3-030-26621-9
<i>Kevin P. Murphy</i>	2012	<i>Machine Learning: A Probabilistic Perspective</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>MIT Press</i>	0262018020
<i>Christopher Bishop</i>	2007	<i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Springer-Verlag New York</i>	978-0-387-31073-2
<i>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville</i>	2016	<i>Deep Learning</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>MIT Press</i>	0262035618
<i>Chollet, Francois</i>	2017	<i>Deep Learning with Python</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Manning Publications</i>	1617294438

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022